



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**ESCUELA DE AGRICULTURA, SILVICULTURA,**  
**PESCA Y VETERINARIA**  
**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**



**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Trabajo de Integración Curricular, presentado al H. Consejo Directivo  
la Facultad, como requisito previo a la obtención de

título de:

**MÉDICA VETERINARIA**

**TEMA:**

Valoración del efecto de un gel cicatrizante a base de Eucalipto  
(*Eucalyptus Globulus* Labill) en el tratamiento de heridas en Cobayos  
(*Cavia porcellus*)

**AUTORA:**

Andrea Jacqueline Jaramillo Chang

**TUTORA:**

Ing. Verónica de los Ángeles Bonifaz Ramos, Msc.

**Babahoyo - Los Ríos – Ecuador**

**2023**

## INDICE GENERAL.

INDICE GENERAL.....	II
INDICE DE GRAFICOS.....	IV
INDICE DE CUADROS.....	V
RESUMEN.....	VII
ABSTRACT.....	VIII
CAPITULO I.- INTRODUCCION.....	1
I.I. Contextualización Problemática.....	1
1.2. Planteamiento del problema.....	2
1.3. Justificación.....	2
1.4. Objetivos de la investigación.....	3
1.4.1. Objetivo General.....	3
1.4.2. Objetivos Específicos.....	3
1.5. Hipótesis.....	4
CAPITULO II.- MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. Antecedentes.....	5
2.2. Bases teóricas.....	6
2.2.1. Generalidades.....	6
2.2.2. Eucalipto.....	6
2.2.3. Beneficios y propiedades del eucalipto.....	7
2.3. Medicina tradicional.....	7
2.4. Planta medicinal.....	8
2.5. Formas de preparación de las plantas medicinales.....	8
2.6. Cavia Porcellus.....	9
2.7. Comportamiento.....	9
2.8. Características morfológicas.....	10
2.9. Tipos de heridas.....	10

<b>3. Tratamiento de heridas .....</b>	<b>11</b>
<b>3.2. Cicatrización .....</b>	<b>12</b>
<b>3.3. Tipos de cicatrización .....</b>	<b>12</b>
<b>3.4. Etapas de cicatrización .....</b>	<b>13</b>
<b>CAPITULO III.- METODOLOGIA .....</b>	<b>16</b>
<b>Tipo y diseño de investigación .....</b>	<b>16</b>
<b>3.1. Operacionalización de variables. ....</b>	<b>16</b>
<b>3.2. Población y Muestra de Investigación.....</b>	<b>16</b>
<b>3.2.1. Población.....</b>	<b>16</b>
<b>3.2.2. Muestra.....</b>	<b>16</b>
<b>3.2.3. Técnicas .....</b>	<b>16</b>
<b>3.3. Procesamiento de datos.....</b>	<b>17</b>
<b>3.4. Aspectos éticos. ....</b>	<b>18</b>
<b>CAPÍTULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>19</b>
<b>4.1. Resultados .....</b>	<b>19</b>
<b>Tabla costo del gel. ....</b>	<b>22</b>
<b>CAPITULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>23</b>
<b>5.1. Conclusión .....</b>	<b>24</b>
<b>5.2. Recomendación .....</b>	<b>25</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>26</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>28</b>

## INDICE DE GRAFICOS

Tabla 1 Esquema - datos .....	18
Tabla 2 Presupuesto .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 3 cronograma de actividades.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 4 Variables analizadas .....	22

## INDICE DE CUADROS

Gráfico 1 Evaluación Física.....	19
Gráfico 2 Tiempo de cicatrización .....	20
Gráfico 3 Tiempo de caída de costra.....	21

## INDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Tabla de evaluación física de los cuyes con tratamiento por día. ....	28
Anexo 2 Tabla de evaluación física de los cuyes sin tratamiento por día. ....	28
Anexo 3 Tabla de tiempo de cicatrización en días con gel. ....	29
Anexo 4 Tabla de tiempo de cicatrización en días sin gel.....	29
Anexo 5 Tabla de tiempo de caída de costras en días con gel. ....	30
Anexo 6 Tabla de tiempo de caída de costras en días sin gel. ....	30
Anexo 7 Análisis de Variable Evaluación Física .....	31
Anexo 8 Análisis de Variable Caída de costra .....	31
Anexo 9 Análisis de Variable tiempo de caída de costra .....	32
Anexo 10 Revisión de heridas .....	33
Anexo 11 Heridas de cuy .....	33
Anexo 12 Hacinamiento .....	33
Anexo 13 Aplicación del Gel Cicatrizante .....	35
Anexo 14 Proceso de maceración .....	36
Anexo 15 Gel Cicatrizante de Eucalipto .....	36

## RESUMEN

El presente trabajo se lleva desarrollando en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo, en donde se evalúa el efecto cicatrizante del Gel obtenido del extracto de *Eucalyptus globulus labill* en el control de heridas en *Cavia porcellus* , para la elaboración del gel se utilizó 800 g de *Eucalyptus globulus labill* + 800 mL de etanol al 90%, con un tiempo de 15 días de maceración, a este extracto se la añadió 10 gr de trietanolonia +10 gr de carbopol +800 ml de agua para la preparación final del gel cicatrizante , En el estudio se utilizan 24 animales, las heridas de 12 ellos fueron tratadas con el gel cicatrizantes mientras que el resto no fueron tratados. Se evaluó la evolución de las heridas del gel mediante los controles y mediciones de la zona inflamada y herida cerrada, así como el cambio de color de la piel y reacciones adversas que puede ocasionar el uso tópico hasta la recuperación final. Los cuyes tratados con el gel cicatrizante cerraron completamente su herida a los 8 días y su caída de costra en tiempo promedio fue a los 21 días, mientras que los cobayos que no fueron tratados con el gel cerraron sus heridas a los 12 días y el tiempo de caída de costra fue a los 28 días. El gel del extracto de *Eucalyptus globulos labill* es un producto natural muy económico de acceso fácil en su elaboración, de gran utilidad en el tratamiento, regeneración de tejido y piel de las heridas.

**Palabras claves:** *Cavia porcellus*, *Eucalyptus Globulus Labill*.

## **ABSTRACT**

The present work is carried out in the Faculty of Agricultural Sciences of the Technical University of Babahoyo, where the healing effect of the Gel obtained from the extract of *Eucalyptus globulus labill* is evaluated in the control of wounds in *Cavia porcellus*, for the elaboration of the gel it is 800 g of *Eucalyptus globulus labill* + 800 mL of 90% ethanol were used, with a maceration time of 15 days. To this extract, 10 g of triethanolania + 10 g of carbopol + 800 ml of water were added for the final preparation of the healing gel, 24 animals are used in the study, the wounds of 12 of them were treated with healing gel while the rest were not treated. The evolution of the gel wounds was evaluated through controls and measurements of the inflamed area and closed wound, as well as the change in skin color and adverse reactions that topical use can cause until final recovery. The guinea pigs treated with the healing gel completely closed their wounds at 8 days and their scab fell in average time was 21 days, while the guinea pigs that were not treated with the gel closed their wounds at 12 days and the time of scab fall was at 28 days. *Eucalyptus globulos labill* extract gel is a very economical natural product with easy access to make, very useful in the treatment and regeneration of wound tissue and skin.

**Key words:** *Cavia porcellus*, *Eucalyptus Globulus Labill*.



# CAPITULO I.- INTRODUCCION

## I.I. Contextualización Problemática

Los cuyes son actualmente más demandados en Ecuador, especialmente en la región andina. Esto se debe a que, a medida que las personas han emigrado, han traído consigo sus tradiciones y costumbres. La comercialización de cuyes también se ha extendido a la costa y la Amazonía. ( Calvopiña, 2018).

Las heridas de estos roedores son frecuentemente el resultado de descuidos o, en el caso de los machos, de peleas entre ellos. El proceso de curación se puede dividir en tres etapas: la fase inflamatoria, la fase proliferativa (que consiste en granulación, contracción y epitelización) y finalmente la fase de remodelación y maduración, que determina la fuerza y apariencia del tejido cicatricial. (Espinoza, 2021).

Sin olvidar la gran variedad de plantas medicinales que se utilizan para tratar enfermedades y lesiones en personas o animales, la fitoterapia es una técnica aplicada al uso medicinal de las plantas. El Ecuador es una nación intercultural y pluricultural con creencias ancestrales que se transmiten de generación en generación, lo que hace diferente su forma de diagnosticar y tratar diversas enfermedades. el inicio del actual siglo XXI. La industria farmacéutica se utiliza actualmente para la producción de nuevos fármacos a base de plantas medicinales, cuyo modo de acción para aplicaciones particulares se utiliza en determinadas enfermedades (Mehdizadeh & Moghaddam, 2018).

Los criterios de expertos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) definen un medicamento a base de hierbas o un producto vegetal como: productos terminados y productos farmacéuticos, sus ingredientes activos derivados de partes de plantas u otros materiales vegetales o combinaciones de estos, crudos o en forma de preparación vegetal. Se consideran materia vegetal las resinas, los aceites vegetales y cualquier

otra sustancia con propiedades análogas a las que se puedan añadir excipientes a los principios activos. (Soler Cano, y otros, 2020).

El eucalipto, también conocido como *Eucalyptus Globulus Labill*, es una planta que ofrece una serie de ventajas, entre las que se encuentran propiedades antiinflamatorias, higienizantes y cicatrizantes. El aceite esencial de eucalipto se puede aplicar de forma tópica, es decir, directamente sobre la piel, para tratar cosas como pequeños cortes, rasguños o heridas porque, además de desinfectar en profundidad, también favorece el proceso de cicatrización y previene marcas o cicatrices feas (Alonso, 2019).

El presente trabajo tiene como propósito dar a conocer una breve información sobre la Elaboración y Efectividad de un gel con efecto cicatrizante a base de Eucalipto (*Eucalyptus Globulus Labill*) en la ciudad de Babahoyo.

## **1.2. Planteamiento del problema**

Una de las problemáticas más grandes en la crianza de cuyes, como consecuencia del desconocimiento de alternativas en el área de salud animal, es lo que limita el desarrollo de la crianza, ya que en los países andinos la cría de cuyes se realiza de forma convencional en el sistema familiar. Por lo tanto, es necesario mejorar los sistemas de manejo y evitar problemas sanitarios tomando medidas de prevención y control.

Los cuyes a más de padecer enfermedades bacterianas, virales, parasitarias y orgánicas, presentan un problema en el que nos enfocaremos; este, son las heridas producidas por manejo sobre todo en machos debido a la densidad, edad, territorialidad, entre otras.

## **1.3. Justificación**

En Ecuador, la cría de cuyes cubre una gran área, sobre todo en las zonas rurales que ven esta producción como fuente de ingresos.

Las familias dedicadas a la crianza de cobayos por lo general lo hacen con la finalidad de solventar su economía y alimentación. En el proceso de crianza estos comparten espacio con otros de su especie y sexo; uno de los principales problemas es que al ser machos esto hace que su comportamiento agresivo se vea más en ellos por el motivo de que siempre busquen ser dominantes y otro de los motivos también puede ser por tenerlos un espacio reducido, provocando así que hayan peleas entre ellos y logran causarse lesiones, lo cual esto conlleva a un bajo rendimiento productivo a causa de estrés por manejo.

Bajo esta necesidad y sabiendo la importancia de contar con medicina económica y asequible para las familias de bajos recursos dedicadas a la crianza de cobayos. La presente investigación pretende evaluar el efecto de cicatrización de un gel a base de Eucalipto, con la finalidad de brindar una nueva alternativa médica para este sector.

#### **1.4. Objetivos de la investigación**

##### **1.4.1. Objetivo General**

Evaluar el efecto del gel cicatrizante a base de Eucalipto (*Eucalyptus Globulus Labill*) para el tratamiento de heridas en cobayos (*Cavia porcellus*).

##### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Evaluar físicamente los cobayos previos a la investigación.
- Evaluar el tiempo de cicatrización y caída de costra por tratamiento.
- Determinar el costo productivo del gel cicatrizante.

## 1.5. Hipótesis

$H_0$  = La utilización del gel a base de Eucalipto (*Eucalyptus Globulus Labill*), no influye sobre la cicatrización en el tratamiento de heridas en *Cavia porcellus*.

$H_1$  = La utilización del gel a base de Eucalipto (*Eucalyptus Globulus Labill*), influye sobre la cicatrización en el tratamiento de heridas en *Cavia porcellus*.

## CAPITULO II.- MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes.

Las plantas naturales medicinales durante muchos años han sido utilizadas por nuestros ancestros como fuente de medicina, para el tratamiento **de un sin número de patologías en humanos y animales, convirtiéndose en el** origen o punto de partida del adelanto de las medicinas, contribuyendo enormemente a la invención de nuevas sustancias con actividad biológica y a la producción de fármacos que pueden abarcar desde la infusión más simple hasta las más sofisticadas cremas, pomadas, geles, etc. Es la fuente de medicamentos más económica y de mayor disponibilidad para la mayoría de los países (Muñoz, 2009).

Maria Jose Muñoz Nuñez “**Efecto antimicrobiano in vitro del aceite esencial de eucalipto (eucalyptus spp.) sobre cepas certificadas de escherichia coli y staphylococcus aureus, cevallos ecuador 2018.** En su investigación nos indica que el objetivo de su proyecto investigativo fue evaluar in vitro el efecto antimicrobiano del aceite esencial de eucalipto (Eucalyptus spp) sobre cepas certificadas de Escherichia coli y Staphylococcus aureus subsp. Donde demostró que por la prueba de difusión por disco se obtuvo que las cepas evaluadas eran sensibles al aceite de eucaliptus y obtuvieron como respuesta que el aceite de eucalyptus si presenta propiedades antimicrobianas para las bacterias gram negativas Escherichia coli y gram positivas staphylococcus aureus subsp. (NÚÑEZ, 2018).

Moran Artes Carlos Alfredo en su investigación sobre la “**Elaboración de un acabado antibacteriano aplicando el aceite de eucalipto (eucalipto globulus labill) en vendas deportivas de nylon/ algodón mediante el proceso de agotamiento**” comenta que existe una alta actividad antibacteriana en la concentración del aceite esencial de eucalipto sobre el tejido, que entre más alta sea la concentración del aceite, más alta la actividad antibacteriana habrá sobre el tejido. (ALFREDO, 2017)

## **2.2. Bases teóricas.**

(Delgado, 2022), indica que el Eucalyptus está compuesto por más de 900 especies y subespecies, La especie globulus es la más usada de este género, a nivel mundial; generalmente ubicada en el litoral y zonas bajas, hasta los 300 metros de altitud, esta crece esporádicamente de preferencia en zonas arenosas – arcillosas.

Las hojas de eucaliptus tienen glándulas, ellas segregan un aceite esencial, y este tiene un olor característico que posee compuestos que pueden ser diferenciados en productos químicos de valor industrial.

Las propiedades extraídas de esta planta, tienen propiedades anti infecciosas, antiinflamatorias, antisépticas y cicatrizantes. Debido a esto es muy utilizada, de muchas maneras, entre ellas para problemas respiratorios, o como huentos en heridas.

### **2.2.1. Generalidades**

Tradicionalmente la medicina se ha desempeñado en el tratamiento de distintas patologías, especialmente en los países que están en desarrollo. En ellos, el 80 % de la población acude a este tipo de medicina para satisfacer las necesidades primarias de salud. Si antes este tipo de medicina ya está obsoleta, en las últimas décadas han vuelto a ser importantes, esto se debe a que lo natural está regresando después de existir tanta medicina con valores elevadas y que, al ser tan fuertes químicamente, van ayudando para un lugar específico, pero van dañando otra parte del organismo.

### **2.2.2. Eucalipto**

El tipo de árbol también se conoce como Eucalyptus Globulus Labill y es miembro de la familia aromática Myrtaceae. Se utiliza en numerosas situaciones porque crece rápidamente. Tanto por sus propiedades como por su rápido crecimiento, es una de las principales fuentes de la medicina

natural. Cuando se exprimen sus hojas verdes y frondosas, se libera un aroma suave y natural que sin duda habrás oído en algunos medicamentos o productos de farmacia. (Ivorra, 2020).

El uso del eucalipto y otras plantas medicinales es actualmente igual o mayor que en la antigüedad. Debido a sus numerosas propiedades antiinflamatorias y antisépticas, actualmente es uno de los ingredientes más populares en la medicina natural. (Ramirez , 2019).

### **2.2.3. Beneficios y propiedades del eucalipto**

Entre sus beneficios, en el ámbito de la medicina, se encuentra:

- Uso como antiséptico y desinfectante ante procesos virales
- Combate el reuma
- Permite la desinfección de heridas
- Estimula el funcionamiento del sistema inmune

En las propiedades medicinales:

- Antiséptico
- Expectorante
- Antiinflamatorio
- Calmante (Valbuena, 2019).

### **2.3. Medicina tradicional**

Las plantas se han utilizado durante mucho tiempo como recursos curativos naturales. El conocimiento tradicional sobre el uso y los métodos de la biodiversidad fue moldeado por la interacción humana. La ciencia ahora ha establecido que existen compuestos acompañantes. La farmacología, también conocida como actividad biológica, sirve con frecuencia como un componente principal y un punto de partida para el Instituto de Productos Farmacéuticos cuando desarrolla formularios para un comercial al que se le otorga una patente para un tratamiento en particular. Los llamados extractos estandarizados también se elaboran utilizando las

cualidades terapéuticas de los recursos vegetales. Fitofármacos. Según los ensayos clínicos, estos pueden utilizarse para la terapia contemporánea y para la prevención o el tratamiento de una variedad de patologías. (Carrero Dávila, 2018).

## 2.4. Planta medicinal

Toda planta que tenga componentes que puedan ser utilizados con fines terapéuticos en uno o más de sus órganos se considera planta medicinal, según la OMS. Las plantas que tienen propiedades medicinales son aquellas que pueden usarse para tratar enfermedades. Podemos decir que existen muchas plantas medicinales con características y cualidades que ayudan a la salud de los consumidores. (Ivorra, 2020).

## 2.5. Formas de preparación de las plantas medicinales

Se han encontrado diferentes formas de preparación importantes para el uso de las plantas medicinales, como:

- **Infusión:** Consiste en poner una cucharadita de materia vegetal seca —hojas, tallos, etc.— por un lado y materia vegetal fresca —también de la planta medicinal— por el otro. Luego se agrega agua muy caliente o hirviendo. Después de reposar de 5 a 20 minutos, se cuela. Puede ser endulzado o no, dependiendo de las preferencias del usuario individual. Se sugiere usar miel con el remedio para ayudar a que funcione mejor.
- **Ungüentos:** Primero, se hierven 200 gramos de vaselina "sin ácido" y una o dos cucharadas de la planta medicinal durante unos tres minutos a fuego lento. Después de eso, la mezcla se mezcla a fondo, se filtra y se deja enfriar antes de colocarla en un recipiente para su uso posterior como aplicación externa en el área afectada.
- **Arrastre de vapor o Inhalación:** Este método de preparación consiste en calentar la planta elegida en un recipiente hasta que esté muy caliente, después de lo cual se debe inhalar por la boca y la



nariz el vapor que se desprende durante este proceso. Para obtener el máximo beneficio, se debe colocar una manta o un trozo de tela que cubra la cabeza junto al recipiente en el que se inhala el vapor de la planta medicinal elegida para el tratamiento.

- **Emplasto:** Este tipo de preparación se basa en preparaciones vegetales completas o preparaciones de un componente vegetal específico; estos están hechos con materiales de hidrocarburo (Lopez, 2019)

## **2.6. Cavia Porcellus**

En América del Sur (Perú, Colombia, Venezuela), el cuy (*Cavia porcellus*), un roedor, mamífero y herbívoro, se reprodujo por primera vez hace más de 500 años.

## **2.7. Comportamiento**

El cuy se ha utilizado como productor de carne durante muchos años porque se ha elegido para describir sutilmente sus bondades. Sin embargo, actúan de manera diferente en grupos, y los cobayos machos buscan un nido que comienza a pelear durante la temporada de reproducción antes de recibir órdenes. En la batalla, su piel se daña, su tasa de conversión se ralentiza y la infección temprana es visible en sus tablas de crecimiento (Gonzalez, 2020).

Dado que el comportamiento femenino es más adaptable, se puede abordar en grupos más grandes. Las condiciones de poca luz a menudo resultan en animales más estresados.

## 2.8. Características morfológicas

- **Cabeza:** Es de tamaño grande, de forma cónica y de longitud variable según el tipo de animal. Las orejas suelen estar húmedas, aunque son pequeñas y abiertas, están blandas por el exceso de agua del animal.
- **Los ojos:** son ásperas, redondas, negras o rojas, con tonalidades que van de claras a oscuras.
- **El hocico:** tiene la misma forma, tiene una nariz y fosas nasales pequeñas, el labio superior está separado, el labio inferior es fuerte, largo, curvado hacia adentro, en crecimiento, sin dientes y dientes grandes. La mandíbula inferior tiene un pasaje que pasa por detrás de la diáfisis.
- **Cuello:** tiene siete huesos vertebrales, gruesos y musculosos, pegados al cuerpo con un atlas y vértebras bien desarrollados.
- **Tronco:** Tiene forma cilíndrica y consta de 13 vértebras con dos costillas unidas al esternón y las tres últimas unidas al esternón.
- **Abdomen:** Como núcleo del átomo, tiene 7 vértebras lumbares, de gran volumen y capacidad.
- **Extremidades:** generalmente corto, con las patas delanteras más cortas que las patas traseras. Ambos lados están en los dedos de los pies, con uñas cortas en el frente y dedos gordos gruesos en la parte posterior (Gonzalez, 2020).

## 2.9. Tipos de heridas

Se pueden clasificar según el tipo de riesgo de la herida ya sea por infección o contaminación:

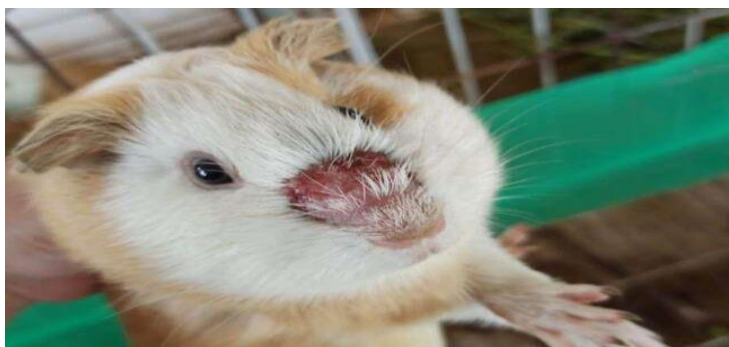
**Heridas Limpias:** se la considera a una herida operatoria no infectada, que no tiene un proceso inflamatorio. (castro, 2017)



**Herida contaminada:** es aquella que ya tiene un proceso inflamatorio, y que está expuesta a microorganismos.



**Herida infectada:** es la que ya tiene un proceso inflamatorio con microorganismos desarrollados, que indican síntomas como el dolor, pus, incluso mal olor, etc. (castro, 2017)



### 3. Tratamiento de heridas

Lo primero que debes hacer es examinar y ver la herida y ver cuantas hay. Determinar la condición del animal; saber si está muy molesto, deprimido, etc. Es importante tener en cuenta antes de curar la herida:

es importante usar guantes para que luego se pueda contactar con la herida y desinfectar rápidamente, todo esto debe hacerse en una habitación limpia para prevenir infecciones (Lozano, 2020).

### **3.2. Cicatrización**

La regeneración es el proceso de reparación o regeneración de células dañadas, lo que da como resultado la formación de glóbulos rojos o células que son las mismas que antes de la lesión (regeneración). La piel es un ejemplo de tejido que se regenera a sí mismo. Este es un proceso de curación de heridas para reparar heridas y regenerar el propio tejido dañado (Lozano, 2020).

### **3.3. Tipos de cicatrización**

#### **Por primera intención**

Es la principal forma de cicatrización de heridas quirúrgicas e incisiones. Este proceso debe cumplir con las siguientes condiciones:

- Sin infección de la herida
- Excelente hemostasia
- Bordes perfectamente combinados
- Se adapta al nivel anatómico de la herida durante la sutura (Lozano, 2020).

#### **Por segunda intención**

Esto sucede gradualmente y debido a un tejido de granulación bien definido, que deja una larga cicatriz similar a una cicatriz. Esto suele ocurrir cuando faltan cosas o es difícil ver los bordes de la herida, o cuando hay una herida infectada (Lozano, 2020).

## **Por tercera intención**

Así se llama cuando los dos lados de la herida se juntan en la segunda fase de la fase de granulación (Lozano, 2020).

## **Cierre de heridas de espesor parcial**

Las heridas que afectan a las capas de la piel (epidermis y papilas) cicatrizan por epitelización. Las células epiteliales de las glándulas sebáceas y los folículos pilosos se dividen y migran para cubrir la herida. Menos formación de colágeno y menos contracción. (Lozano, 2020).

### **3.4. Etapas de cicatrización**

#### **Inflamatoria**

- Duración: 0 a 4 días a 1 grado sin carga, prorrogado a 2 y 3 grados sin carga.
- Respuesta hemostática: agregación de plaquetas y activación de la cascada de la coagulación (control del sangrado).
- Respuesta celular: primero PMN, luego monocitos (macrófagos y linfocitos). Lava la herida.
- Traducción clínica: enrojecimiento, hinchazón, calor, dolor.
- Cuanto más dure esta fase, más cicatrices obtendrá y menor será la calidad. Al final de esta fase se recupera el 10% de la resistencia a la tracción (Lanau A., 2017).

#### **Fibroso (proliferativo)**

- El plazo es de 5 a 40 días.
- Reparación del tejido conectivo (síntesis de colágeno y matriz extracelular por fibroblastos)
- Angiogénesis (formación de nuevos vasos sanguíneos).
- Epitelización (migración de células desde el borde de la herida).
- Regenera tus tejidos (huesos y médula).

- Contracciones: los miofibroblastos redondean los bordes a lo largo de la herida, no a través de ella. Es más grave con pequeñas cicatrices y heridas infectadas. Angiogénesis (formación de nuevos vasos sanguíneos).
- Epitelización (migración de células desde el borde de la herida). Regenera tus tejidos (huesos y médula).
- Contracciones: los miofibroblastos redondean los bordes a lo largo de la herida, no a través de ella. Es más grave con pequeñas cicatrices y heridas infectadas (Lanau A., 2017).

## **Maduración**

El colágeno se organiza (síntesis = descomposición). Los capilares desaparecen, el colágeno se espesa, los fibroblastos caen (excepto los glóbulos rojos), el contenido de glicosaminoglicanos y agua disminuye (Lanau A., 2017).

### **3.5. Maceración**

El proceso de maceración consiste en la extracción de los compuestos químicos de un producto en estado sólido al sumergirlo en líquido durante un periodo de tiempo determinado. El líquido más popular para macerar es el agua, pero también se pueden usar alcoholes, aceites, vinos, vinagres e incluso jarabes (Camargo C., 2020).

Es importante no confundir los términos “macerado” y “marinado”, en el primero la sumersión del alimento tiene la finalidad de conservarlo e impregnarlo del líquido, mientras que en el marinado el alimento se remoja en líquidos altamente condimentados para conseguir que adquieran su sabor (Lanau A., 2017).

El macerado depende de varios factores como el tiempo, la cantidad de líquido y la temperatura a la que se encuentra. Existen técnicas de macerado en frío o calor:

### **Macerado en frío**

Consiste en sumergir un producto en un líquido frío durante un tiempo con el objetivo de traspasar parte de los aromas y sabores del producto al líquido en cuestión. Un claro ejemplo del macerado en frío son las especias maceradas en aceite de oliva, consiguiendo un sin fin de variedades de aceites especiados que dan un toque excepcional a los alimentos. La principal ventaja de esta técnica es que permite extraer todas las características, la esencia del producto principal, en este caso la especia.

### **Macerado en calor**

La técnica es muy similar al macerado en frío, con la diferencia que el tiempo del proceso disminuye considerablemente, ya que el calor acelera las reacciones de extracción. Aunque es un proceso más práctico y rápido, el calor puede destruir parte de la esencia del producto a macerar.

## CAPITULO III.- METODOLOGIA

### Tipo y diseño de investigación

La presente investigación se realizó en los predios del Programa de Especies Menores en la carrera de Medicina Veterinaria Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo, ubicada en el km 71/2 de la vía Babahoyo – Montalvo.

- **Dominio:** Salud y calidad de vida
- **Línea:** Desarrollo agropecuario, agroindustrial sostenible y sustentable.
- **Sub línea:** Sanidad Animal.

#### 3.1. Operacionalización de variables.

**VARIABLES DEPENDIENTES:** Heridas producida durante el manejo.

**VARIABLE INDEPENDIENTE:** Gel cicatrizante a base de Eucalipto (*Eucalyptus Globulus Labill*).

#### 3.2. Población y Muestra de Investigación.

##### 3.2.1. Población.

La investigación se enfocó a la población de bajos recursos de la ciudad de Babahoyo que está dedicada a la crianza de cobayos.

##### 3.2.2. Muestra.

En el siguiente estudio se utilizó 24 cobayos machos de 10 semanas de edad.

#### Técnicas e Instrumentos de Medición.

##### 3.2.3. Técnicas

Se elaboró el producto y se procedió a untar el gel en las heridas producidas por manejo para determinar la efectividad y rapidez de este.



Para la elaboración del gel se utilizó 800 g de *eucalyptus globulus l.* + 800 mL de etanol al 90%, con un tiempo de 15 días de maceración, a este extracto se la añadió 10 gr de trietanolania +10 gr de carbopol +800 ml de agua para la preparación final del gel cicatrizante

### **3.2.4. Instrumentos**

#### **Material de Laboratorio o campo**

- 24 cuyes
- jaulas
- comederos
- bebederos
- Mandil
- Guantes quirúrgicos
- Mascarilla
- Material de limpieza y desinfección (carretilla, escobas, pala, cal, amonio cuaternario)
- Equipo Sanitario Veterinario
- Computadora y accesorios
- Cámara fotográfica
- Bomba a mochila

### **3.3. Procesamiento de datos.**

Los datos previamente obtenidos estarán registrados en hojas de cálculos mediante Microsoft Excel, para la respectiva elaboración gráficos y tablas.

Tabla 1 Esquema - datos

Tratamientos	Niveles	Código	Repeticiones	T.U.E.	# Animales / Tratamiento	Promedio
Gel	1	T1R1	1	1	1	1
Gel	1	T1R2	1	1	1	1
Gel	1	T1R3	1	1	1	1
Gel	1	T1R4	1	1	1	1
Gel	1	T1R5	1	1	1	1
Gel	1	T1R6	1	1	1	1
Gel	1	T1R7	1	1	1	1
Gel	1	T1R8	1	1	1	1
Gel	1	T1R9	1	1	1	1
Gel	1	T1R10	1	1	1	1
Gel	1	T1R11	1	1	1	1
Gel	1	T1R12	1	1	1	1
Sin gel	1	T2 R1	1	1	1	1
Sin gel	1	T2 R2	1	1	1	1
Sin gel	1	T2 R3	1	1	1	1
Sin gel	1	T2 R4	1	1	1	1
Sin gel	1	T2 R5	1	1	1	1
Sin gel	1	T2 R6	1	1	1	1
Sin gel	1	T2 R7	1	1	1	1
Sin gel	1	T2 R8	1	1	1	1
Sin gel	1	T2 R9	1	1	1	1
Sin gel	1	T2 R10	1	1	1	1
Sin gel	1	T2 R11	1	1	1	1
Sin gel	1	T2 R12	1	1	1	1

**Fuente:** Jaramillo, A. 2023

### 3.4. Aspectos éticos.

Los datos presentados en este estudio son legítimos, confiables y estrictamente relacionados con la verdad, manejados éticamente y respaldados por toda teoría de acuerdo con todos los datos presentados en las hojas de cálculo de Excel.

## CAPÍTULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Resultados

#### 4.1.1. Evaluación física

Se realizó el análisis de varianza para la evaluación física con y sin tratamiento, en donde no se encontró significancia estadística entre los tratamientos, con un coeficiente de variación de 9,76%.

Según la prueba de Tukey la evaluación física favorable fue con tratamiento (aplicando el gel). Tratamiento con gel tuvo una evaluación física de 0,547 días y el tratamiento sin gel tuvo la cantidad de 0,761 en promedio de días como se puede observar en la tabla y la siguiente gráfica.

Tabla 2 evaluación física

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,05414

Error: 0,0041 gl: 22

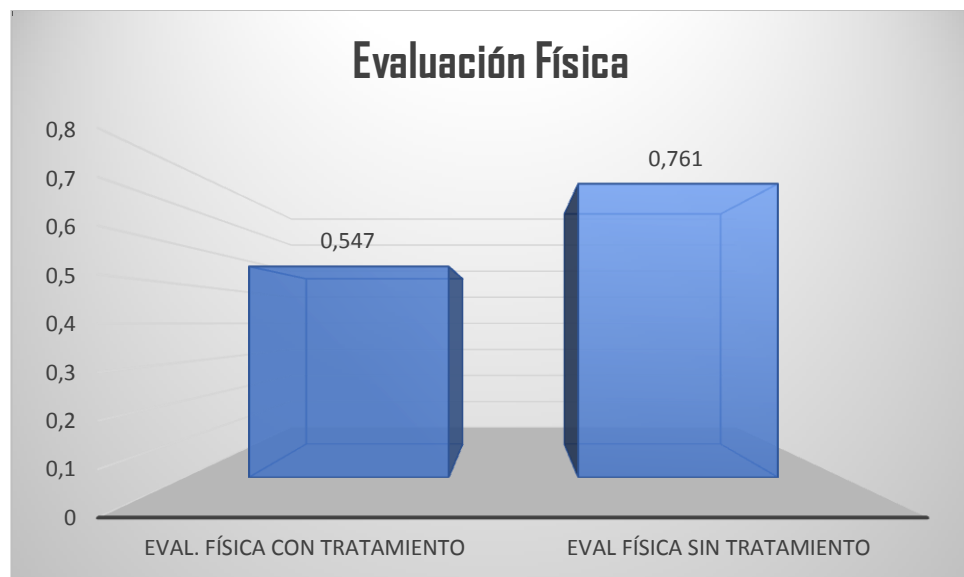
TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T2 SIN GEL	0,76	12	0,02
T1 CON GEL	0,55	12	0,02

a

b

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

Gráfico 1 Evaluación Física



Fuente: Jaramillo, A. 202

#### 4.1.2. Tiempo de cicatrización en días

Se realizó el análisis de varianza para medir el tiempo de cicatrización con y sin tratamiento, en donde no se encontró significancia estadística entre los tratamientos, con un coeficiente de variación de 8.91%.

Según la prueba de Tukey el tiempo de cicatrización favorable fue con tratamiento (aplicando el gel). Tratamiento con gel tuvo tiempo de cicatrización de 8,5 días y el tratamiento sin gel tuvo la cantidad de 12,916 en promedio de días como se puede observar en la tabla y en la siguiente gráfica.

Tabla 3 tiempo de cicatrización en días.

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,44138

Error: 0,2718 gl: 22

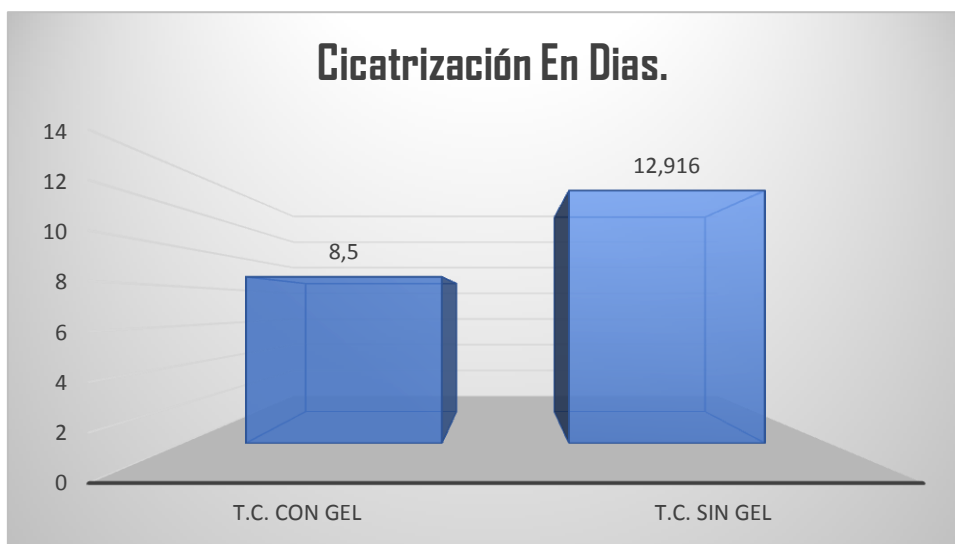
TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T2 SIN GEL	6,96	12	0,15
T1 CON GEL	4,75	12	0,15

a

b

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

Gráfico 2 Tiempo de cicatrización



Fuente: Jaramillo, A. 2023

### 4.1.3. Tiempo de caída de costra

Se realizó el análisis de varianza para conocer el tiempo de caída de la costra de la herida con y sin tratamiento, en donde no se encontró significancia estadística entre los tratamientos, con un coeficiente de variación de 3,97%.

Según la prueba de Tukey el tiempo de caída de la costra de la herida favorable fue con tratamiento (aplicando el gel). Tratamiento con gel tuvo tiempo de caída de la costra de la herida de 21,583 días y el tratamiento sin gel tuvo la cantidad de 28,3 en promedio de días como se puede observar en el siguiente gráfico.

Tabla 4 tiempo de caída de costra.

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,83860

Error: 0,9811 gl: 22

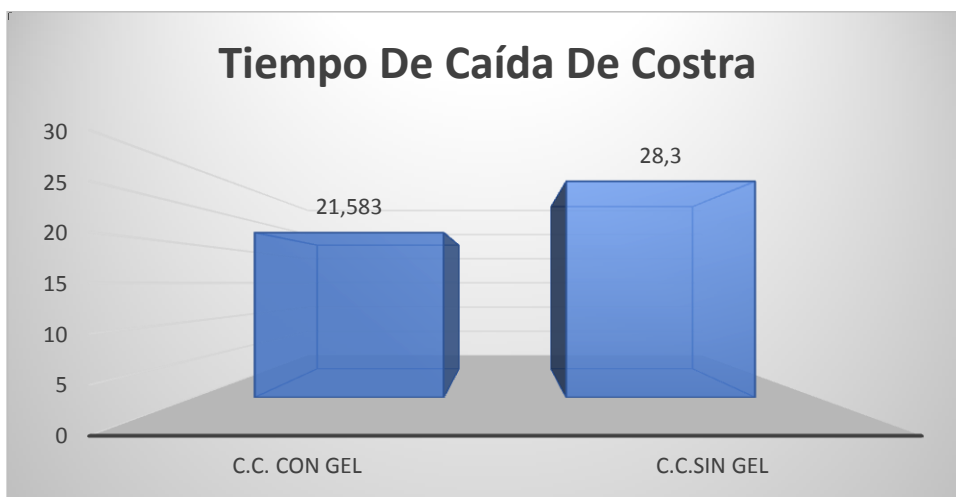
TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T2 SIN GEL	28,33	12	0,29
T1 CON GEL	21,58	12	0,29

a

b

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

Gráfico 3 Tiempo de caída de costra



Fuente: Jaramillo, A. 2023

## Tabla costo del gel.

Tabla 5 tabla de costos de la elaboración del gel

CONCEPTO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
Etanol 800ml	1	\$4,85	\$4,85
Trietanolamina 10g	1	\$1	\$1
Carbopol 10g	1	\$1	\$1
Eucalipto	1	\$1	\$1
Frascos 50ml	15	\$0,25	\$0,25
Agua 1000ml	1	\$1	\$1
total			\$ 9,10

## Tabla de variables analizadas

En la siguiente tabla se pueden observar los datos analizados con y sin tratamiento en la evaluación física, tiempo de cicatrización y caída de costra.

Tabla 6 Variables analizadas

TRATAMIENTO	EVAL. FISICA	T.C.	C.C.
CON GEL	0,54	8,5	21,58
SIN GEL	0,76	12,916	28,33
CV %	9,76%.	8.91%.	3,97%.

Fuente: Jaramillo, A. 2023

## **CAPITULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

En el presente trabajo de investigación se aprobó el uso del Gel a base de Eucalipto (*Eucalyptus Globulus Labill*), como efecto cicatrizante. Por lo que se rechaza la hipótesis nula y se asevera que si existe efecto de cicatrización en heridas de cuyes al hacer uso de el gel a base de Eucalipto haciendo el proceso de cicatrización y caída de costra mucho más corto que una cicatrización de herida sin aplicar algún producto (tratamiento).

Existen otras tesis que han investigado uno de los otros efectos del eucalipto que viene siendo muy importante para que pueda brindar su beneficio cicatrizante, como es elaboración de un acabado antibacteriano aplicando el aceite de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) en vendas deportivas de nylon/algodón mediante el proceso de agotamiento” en esta tesis (ALFREDO, 2017), nos indica que utilizando los métodos de ensayo de las normas NTE INEN 1 529-5:2006 (Adaptado) y NTE INEN 1 529-10:98 (Adaptado) pudo concluir que en base a los resultados que obtuvieron es que la muestra con el 100% de concentración de aceite esencial de eucalipto tiene un mejor efecto antibacteriano manteniendo un 96,52% de reducción de bacterias luego de haberse realizado los seis lavados.

## 5.1. Conclusión

Después de realizar este trabajo de investigación se puede concluir lo siguiente:

El tiempo de cicatrización de las heridas en el tratamiento con el gel tuvo diferencias significativas en relación con el tratamiento sin gel cicatrizante, puesto que las heridas tratadas con el gel se cicatrizaron de manera más pronta con un tiempo de cicatrización de 8 días, mientras que sin el uso del gel las heridas cicatrizaron a los 12 días

En cuanto se refiere al tiempo de la caída de las costras se presentó diferencias altamente significativas en el tratamiento con el gel cicatrizante versus el tratamiento sin uso del gel, el uso del gel cicatrizante permitió que las costras cayeran a los 21 días, mientras que en el tratamiento sin el gel cicatrizante las costras se desprendieron a los 28 días.

En tanto se refiere al tamaño de la herida al inicio y al final del tratamiento, se concluye diciendo que hubo diferencias altamente significativas en el tratamiento con gel cicatrizante versus el tratamiento sin el gel cicatrizante, obteniéndose el mejor resultado en el T1R1 con una herida inicial de 17 mm y final de 4mm en promedio y T0R3 con un tamaño de herida inicial de 10 mm y final de 5 mm en promedio



## 5.2. Recomendación

Tomar en cuenta las siguientes sugerencias:

- Continuar la investigación para determinar otras actividades biológicas y farmacológicas de las cremas a base de eucalipto en distintas especies utilizando otras dosis.
- Promover la investigación de plantas medicinales que puedan ser utilizadas en los centros de producción de cuyes.
- Difundir el conocimiento y uso de gel / cremas a base de eucalipto como alternativa a los antibióticos utilizados en los centros de producción de cuyes en el tratamiento de lesiones cutáneas en cuyes.

## REFERENCIAS

- Calvopiña, A. E. (2018). Estudio de factibilidad para la construcción de una sala de faenamiento para cuyes en la empresa Urkuagro Uasak SA. (Cuyera Andina). Trabajo de titulación de Médico Veterinario y Zootecnista. *Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador.*, 151.
- Guevara, J., Carcelen, F., Bezada, S., & López, R. (2017). Uso de la inulina en reemplazo de los antibioticos promotores de crecimiento sobre la calidad de la carne de cuy. *Revista Peruana De Química E Ingeniería Química*, 69-75.
- ALFREDO, M. A. (julio de 2017). *tesis de grado* . Obtenido de tesis de grado : <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/7204/1/04%20IT%20203%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>
- Alonso, I. D. (19 de Enero de 2019). *WebConsultas Healthcare, S.A.* Obtenido de <https://www.webconsultas.com/belleza-y-bienestar/plantas-medicinales/otras-propiedades-del-eucalipto-6190>
- Camargo, C. (9 de enero de 2020). *La Opinión*. Obtenido de <https://laopinion.com/guia-de-compras/5-productos-con-eucalipto-para-aliviar--irritaciones-de-la-piel/>
- Carrero Dávila, M. (2018). Investigación científica basada en la medicina tradicional: ¿Expectativa o realidad? *Revista Universitaria con proyección científica, académica y social*, 5-6.
- Castro, D. G. (s.f.). Obtenido de <http://www.funlargaia.org.ar/Herramientas/Guia-de-Prevencion-de-Infecciones-Intra-Hospitalarias/Definiciones>
- castro, D. G. (2017).
- Espinoza, P. (2021). *EFFECTO DE UNA CREMA A BASE DE ORÉGANO (Origanum Vulgare) EN LA CICATRIZACIÓN DE LAS LESIONES*

*DERMICAS INDUCIDAS EN CUYES (cavia porcellus) HUANUCO.*

Huanuco - Perú.

- Gonzalez, M. (20 de octubre de 2020). *vida y animales* . Obtenido de [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pop=S0376-78922020000200008](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pop=S0376-78922020000200008)
- Ivorra, J. (2020). Propiedades y beneficios del eucalipto. *Dosfarma*, 9.
- Lanau A., F. N. (2017). *Tiempo de cicatrización de las heridas crónicas, a propósito de un estudio de prevalencia e incidencia*. Obtenido de : <https://scielo.isciii.es/pdf/eg/v16n666/1695-6141-eg-16-4600445.pdf>
- Lopez, F. (2019). Plantas medicinales; tipos y usos . *Medicina en el mundo*, 42-43.
- Lozano, P. (2020). Tipos de cicatrización. *Revista mexicana de ciencias farmaceuticas*, 73-78.
- Mehdizadeh, L., & Moghaddam, M. (2018). Aceites esenciales: Actividad biológica y potenciales terapeutico . *Alimentos terapeuticos* , 167 -1179.
- Mehdizadeh, L., & Moghaddam, M. (2018). Actividad biológica y potencial terapéutico. En alimentos terapéuticos, probióticos y no convencionales. *Aceites esenciales*, 167–179.
- NÚÑEZ, M. J. (2018). *tesis* . Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/27548/1/Tesis%20131%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20569.pdf>
- Ramirez , C. (2019). Eucalyptus. *EcoAgricultor*, 21.
- Soler Cano, D., Macías Bestard, C., Pereira Relis, E., Dranguet Olivero, Y., Guzmán Guzmán, V., & Calzada Rodríguez, A. (enero - marzo de 2020). FARMACOLOGIA DE LAS PLANTAS MEDICINALES. *Revista Información Científica*, 61(1).
- Valbuena, I. (5 de dic de 2019). *VivirBien*. Obtenido de Propiedades y usos del eucalipto: <https://www.vivirbiencolmedica.ec/2022/02/08/propiedades-y-usos-del-eucalipto/>

## ANEXOS

### Anexo 1: Tabla de evaluación física de los cuyes con tratamiento por día.

*Anexo 1 Tabla de evaluación física de los cuyes con tratamiento por día.*

Evaluación física de las heridas de los cuyes con tratamiento por día												
Semanas Valoradas												
Tratamientos	Niveles	Código	Repeticiones	Evaluación Física	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	PROMEDIO
Gel	1	T1R1	1	Si	0	1	1	0	0	1	1	0,57142857
Gel	1	T1R2	1	Si	0	1	1	0	0	1	1	0,57142857
Gel	1	T1R3	1	Si	0	0	1	1	0	1	1	0,57142857
Gel	1	T1R4	1	Si	0	1	1	0	0	1	1	0,57142857
Gel	1	T1R5	1	Si	0	1	1	0	0	1	1	0,57142857
Gel	1	T1R6	1	Si	0	1	1	0	0	1	1	0,57142857
Gel	1	T1R7	1	Si	0	0	1	1	0	0	1	0,42857143
Gel	1	T1R8	1	Si	0	0	1	1	0	0	1	0,42857143
Gel	1	T1R9	1	Si	0	1	1	0	0	1	1	0,57142857
Gel	1	T1R10	1	Si	0	1	1	0	0	1	1	0,57142857
Gel	1	T1R11	1	Si	0	0	1	1	0	1	1	0,57142857
Gel	1	T1R12	1	Si	0	1	1	0	0	1	1	0,57142857
												0,54761905

### Anexo 2: Tabla de evaluación física de los cuyes sin tratamiento por día.

*Anexo 2 Tabla de evaluación física de los cuyes sin tratamiento por día.*

Evaluación física de las heridas de los cuyes sin tratamiento por día												
Semanas Valoradas												
Tratamientos	Niveles	Código	Repeticiones	Evaluación Física	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	PROMEDIO
Sin gel	0	T2R1	1	Si	0	1	1	1	0	1	1	0,71428571
Sin gel	0	T2R2	1	Si	1	1	1	0	1	1	1	0,85714286
Sin gel	0	T2R3	1	Si	0	1	1	1	0	1	1	0,71428571
Sin gel	0	T2R4	1	Si	0	1	1	1	0	1	1	0,71428571
Sin gel	0	T2R5	1	Si	1	1	1	0	1	1	1	0,85714286
Sin gel	0	T2R6	1	Si	0	1	1	1	0	1	1	0,71428571
Sin gel	0	T2R7	1	Si	0	1	1	1	0	1	1	0,71428571
Sin gel	0	T2R8	1	Si	0	1	1	1	0	1	1	0,71428571
Sin gel	0	T2R9	1	Si	0	1	1	1	0	1	1	0,71428571
Sin gel	0	T2R10	1	Si	1	1	1	0	1	1	1	0,85714286
Sin gel	0	T2R11	1	Si	1	1	1	0	1	1	1	0,85714286
Sin gel	0	T2R12	1	Si	0	1	1	1	0	1	1	0,71428571
												0,761904762

Anexo 3: Tabla de tiempo de cicatrización en días con gel.

Anexo 3 Tabla de tiempo de cicatrización en días con gel.

Tiempo de Cicatrización en días					
Tratamiento	Niveles	Código	Repeticiones	Tiempo de cicatrización en días	PROMEDIO
Gel	1	T1R1	1	8	4,5
Gel	1	T1R2	1	7	4
Gel	1	T1R3	1	9	5
Gel	1	T1R4	1	9	5
Gel	1	T1R5	1	8	4,5
Gel	1	T1R6	1	10	5,5
Gel	1	T1R7	1	9	5
Gel	1	T1R8	1	8	4,5
Gel	1	T1R9	1	8	4,5
Gel	1	T1R10	1	10	5,5
Gel	1	T1R11	1	8	4,5
Gel	1	T1R12	1	8	4,5
				8,5	

Anexo 4: Tabla de tiempo de cicatrización en días sin gel.

Anexo 4 Tabla de tiempo de cicatrización en días sin gel.

Tiempo de Cicatrización en días					
Tratamiento	Niveles	Código	Repeticiones	Tiempo de cicatrización en días	PROMEDIO
Sin gel	0	T2R1	1	12	6,5
Sin gel	0	T2R2	1	14	7,5
Sin gel	0	T2R3	1	14	7,5
Sin gel	0	T2R4	1	12	6,5
Sin gel	0	T2R5	1	12	6,5
Sin gel	0	T2R6	1	12	6,5
Sin gel	0	T2R7	1	15	8
Sin gel	0	T2R8	1	12	6,5
Sin gel	0	T2R9	1	12	6,5
Sin gel	0	T2R10	1	12	6,5
Sin gel	0	T2R11	1	14	7,5
Sin gel	0	T2R12	1	14	7,5
				12,91666667	

Anexo 5: Tabla de tiempo de caída de costras en días con gel.

Anexo 5 Tabla de tiempo de caída de costras en días con gel.

<b>Tiempo de Caída de Costras en días con gel</b>					
<b>Tratamiento</b>	<b>Niveles</b>	<b>Código</b>	<b>Repeticiones</b>	<b>Tiempo de cicatrización en días</b>	<b>PROMEDIO</b>
Gel	1	T1R1	1	21	11
Gel	1	T1R2	1	21	11
Gel	1	T1R3	1	23	12
Gel	1	T1R4	1	23	12
Gel	1	T1R5	1	21	11
Gel	1	T1R6	1	22	11,5
Gel	1	T1R7	1	21	11
Gel	1	T1R8	1	21	11
Gel	1	T1R9	1	21	11
Gel	1	T1R10	1	23	12
Gel	1	T1R11	1	21	11
Gel	1	T1R12	1	21	11
				21,58333333	

Anexo 6: Tabla de tiempo de caída de costras en días sin gel.

Anexo 6 Tabla de tiempo de caída de costras en días sin gel.

<b>Tiempo de Caída de Costras en días</b>					
<b>Tratamiento</b>	<b>Niveles</b>	<b>Código</b>	<b>Repeticiones</b>	<b>Tiempo de Caída de Costras en días</b>	<b>PROMEDIO</b>
Sin gel	0	T2R1	1	28	14,5
Sin gel	0	T2R2	1	27	14
Sin gel	0	T2R3	1	27	14
Sin gel	0	T2R4	1	28	14,5
Sin gel	0	T2R5	1	28	14,5
Sin gel	0	T2R6	1	28	14,5
Sin gel	0	T2R7	1	30	15,5
Sin gel	0	T2R8	1	30	15,5
Sin gel	0	T2R9	1	28	14,5
Sin gel	0	T2R10	1	28	14,5
Sin gel	0	T2R11	1	28	14,5
Sin gel	0	T2R12	1	30	15,5
				28,33333333	

## Anexo 7: Análisis de Variable Evaluación Física

### Anexo 7 Análisis de Variable Evaluación Física

TRATAMIENTOS		PROMEDIO EVAL. FÍSICA
T1 CON GEL		0,57
T1 CON GEL		0,57
T1 CON GEL		0,57
T1 CON GEL		0,57
T1 CON GEL		0,57
T1 CON GEL		0,57
T1 CON GEL		0,43
T1 CON GEL		0,43
T1 CON GEL		0,57
T1 CON GEL		0,57
T1 CON GEL		0,57
T1 CON GEL		0,57
T2 SIN GEL		0,71
T2 SIN GEL		0,86
T2 SIN GEL		0,71
T2 SIN GEL		0,76
T2 SIN GEL		0,86
T2 SIN GEL		0,71
T2 SIN GEL		0,71
T2 SIN GEL		0,71
T2 SIN GEL		0,71
T2 SIN GEL		0,86
T2 SIN GEL		0,86
T2 SIN GEL		0,71

Análisis de la varianza				
Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
PROMEDIO	24	0,76	0,75	9,76

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,28	1	0,28	69,41	<0,0001
TRATAMIENTOS	0,28	1	0,28	69,41	<0,0001
Error	0,09	22	4,1E-03		
Total	0,37	23			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,05414  
Error: 0,0041 gl: 22

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.	
T2 SIN GEL	0,76	12	0,02	A
T1 CON GEL	0,55	12	0,02	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

## Anexo 8: Análisis de Variable Caída de costra

### Anexo 8 Análisis de Variable Caída de costra

TRATAMIENTOS		PROMEDIO CAIDA DE COSTRAS
T1 CON GEL		21
T1 CON GEL		21
T1 CON GEL		23
T1 CON GEL		23
T1 CON GEL		21
T1 CON GEL		22
T1 CON GEL		21
T1 CON GEL		21
T1 CON GEL		21
T1 CON GEL		23
T1 CON GEL		21
T1 CON GEL		21
T2 SIN GEL		28
T2 SIN GEL		27
T2 SIN GEL		27
T2 SIN GEL		28
T2 SIN GEL		28
T2 SIN GEL		28
T2 SIN GEL		28
T2 SIN GEL		30
T2 SIN GEL		30
T2 SIN GEL		28
T2 SIN GEL		28
T2 SIN GEL		28
T2 SIN GEL		30

Análisis de la varianza				
Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
PROMEDIO	24	0,93	0,92	3,97

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	273,38	1	273,38	278,65	<0,0001
TRATAMIENTOS	273,38	1	273,38	278,65	<0,0001
Error	21,58	22	0,98		
Total	294,96	23			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,83860  
Error: 0,9811 gl: 22

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.	
T2 SIN GEL	28,33	12	0,29	A
T1 CON GEL	21,58	12	0,29	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

## Anexo 9: Análisis de Variable tiempo de caída de costra

### Anexo 9 Análisis de Variable tiempo de caída de costra

TRATAMIENTO	PROMEDIO	TIEMPO DE CAIDA				
T1 CON GEL	4.5					
T1 CON GEL	4					
T1 CON GEL	5					
T1 CON GEL	5					
T1 CON GEL	4.5					
T1 CON GEL	5.5					
T1 CON GEL	5					
T1 CON GEL	4.5					
T1 CON GEL	4.5					
T1 CON GEL	5.5					
T1 CON GEL	4.5					
T1 CON GEL	4.5					
T1 CON GEL	5.5					
T1 CON GEL	4.5					
T1 CON GEL	4.5					
T1 CON GEL	5.5					
T1 CON GEL	4.5					
T2 SIN GEL	6.50					
T2 SIN GEL	7.50					
T2 SIN GEL	7.50					
T2 SIN GEL	6.50					
T2 SIN GEL	6.50					
T2 SIN GEL	6.50					
T2 SIN GEL	8.00					
T2 SIN GEL	6.50					
T2 SIN GEL	6.50					
T2 SIN GEL	6.50					
T2 SIN GEL	7.50					
T2 SIN GEL	7.50					

Análisis de la varianza				
Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
PROMEDIO	24	0,83	0,82	8,91

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	29,26	1	29,26	107,66	<0,0001
TRATAMIE	29,26	1	29,26	107,66	<0,0001
Error	5,98	22	0,27		
Total	35,24	23			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,44138  
Error: 0,2718 gl: 22

TRATAMIE	Medias	n	E.E.	
T2 SIN GEL	6,96	12	0,15	A
T1 CON GEL	4,75	12	0,15	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)



Anexo 10 Revisión de heridas



Anexo 11 Heridas de cuy



Anexo 12 Hacinamiento

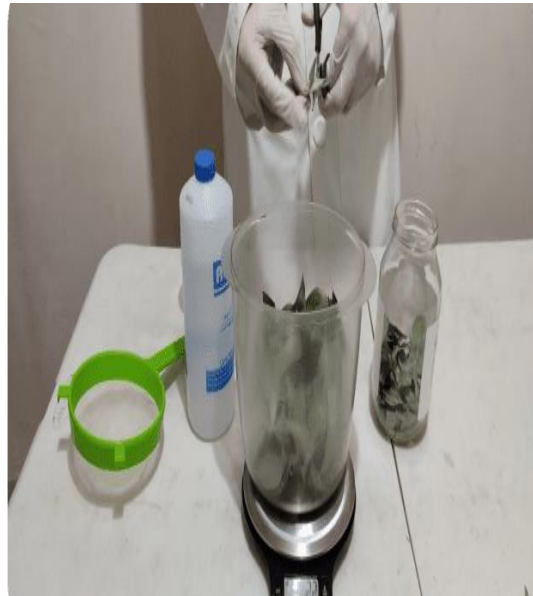




Anexo 13 Aplicación del Gel Cicatrizante



Anexo 14 Proceso de maceración



Anexo 15 Gel Cicatrizante de Eucalipto

